Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Гимназия № 1»

«Рассмотрено»	«Принято»	«Утверждаю»
на заседании кафедры естественных наук МАОУ «Гимназия №1» Протокол № 1 от «30» 08 2022 г. Зав. кафедрой _____/Легостаева К.С./ (подпись) (Ф.И.О.)	на заседании педагогического совета МАОУ «Гимназия №1» Протокол № 1 от" 30 " августа 2022 г.	директор МАОУ «Гимназия №1» _____/ Косьяненко В.Г./ (подпись) (Ф.И.О.) " 30 " августа 2022 г.

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«Решение задач повышенного уровня сложности»
9а специализированного класса

Учитель: Краснова А. А., учитель высшей квалификационной категории

2022-2023

Предлагаемый факультатив «Решение задач повышенного уровня сложности» ориентирован на учащихся 9 классов, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Данный факультатив рассчитан на три года, построен в соответствии с примерными программами вступительных экзаменов по химии в высшие учебные заведения и способствует углублению и расширению знаний учащихся по теоретическим основам неорганической и органической химии.

Цель: создание условий для развития творческих способностей учащихся в процессе решения нестандартных и комбинированных задач по химии.

Задачи:

- использование задач открытого типа с предположительно несколькими вариантами возможных ответов для формирования дивергентного мышления учащихся
- демонстрирование нескольких вариантов решения одной и той же задачи для выработки умения принятия рационального решения
- моделирование сложных комбинированных задач на основе основных алгоритмов.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении учащимися химии в классах химико-биологического профиля, требует знаний теоретических вопросов, выходящих за рамки обязательного минимума химического образования. Для успешной реализации курса необходимо:

- владение важнейшими вычислительными навыками
- владение алгоритмами решения типовых химических задач
- применение при решении задач важнейших физических и химических законов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

усвоения спецкурса

Личностное развитие:

1) сформированность ответственного отношения к осознанному выбору индивидуальной образовательной и профессиональной ***траектории на основе сведений о значении и перспективах развития химической науки и востребованности*** профессий, связанных с химией; (Л13)

2) сформированность ответственного отношения к учению, значению саморазвития и самосовершенствования в собственном профессиональном и личностном становлении на примере характеристики личностных качеств и деятельности выдающихся ученых химиков; (Л9)

3)сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации; (Л4)

4)сформированность уважительного отношения к другому человеку, иному мнению на примере становления научных теорий и учений в истории химии, сведений о научных спорах известных ученых химиков; (Л4)

5)готовность к **решению творческих** задач, оцениванию ситуации, собственных поступков и оперативного принятия решения, нахождения адекватных способов ***поведения*** и взаимодействия со сверстниками и учителем во время учебной, игровой и проектной деятельности; (Л5, Л6, Л7)

6)осознанность ценности здорового и безопасного образа жизни, разрушительных последствий воздействия физиологически активных веществ на организм, осознание необходимости индивидуального и коллективного безопасного поведения в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, соблюдения техники безопасности при работе в химической лаборатории; (Л12)

7)формирование основ экологической и потребительской культуры на основе экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в процессе выполнения контекстных заданий с химическим содержанием; (Л14)

Метапредметными результатами являются:

1) овладение навыками самостоятельного целеполагания к организации учебной деятельности; (М1)[1]

2) умение планировать, **контролировать и оценивать** учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; (М2, М3, М4)

3) умение объективно осуществлять рефлексию собственной учебной деятельности; (М9)

4) понимание проблемы, умение формулировать вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, формулировать выводы и заключения; (М3)

5) умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.; (М6)

6) умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными учебными задачами; (М4)

7) владение смысловым чтением, умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в

---

[1] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. Просвещение, 2011, с. 9

текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации; (М8)

8) умение работать в группе и индивидуально, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками и учителем; (М2)

9) умение свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать своё отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному; (М10)

10) умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Всемирной сети Интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики; (М4)

Предметные результаты

Реализация программы может способствовать формированию умений по использованию следующих алгоритмов при решении комбинированных и нестандартных задач:

1. решения задач на определение формулы химического вещества
2. расчетов количественных характеристик растворов солей, кислот, оснований и кристаллогидратов (изменением концентрации растворов солей, кислот и оснований, разбавлением растворов, смешением двух и долее числа растворов (правило креста))
3. решение задач с использованием основного уравнения химической кинетики, уравнений, учитывающих влияние температуры на скорость химической реакции
4. равновесных и исходных концентраций реагирующих веществ по известной константе равновесия
5. решение задач с использованием газовых законов
6. определения количественного состава бинарной, трех- и более компонентной смеси, определения средней молярной массы и относительной плотности смеси газов
7. вычисления, связанных с ионным равновесием в растворах электролитов (ионное произведение воды pH и pOH растворов, степень диссоциации слабого электролита по числу растворенных частиц, константа диссоциации, произведение растворимости)
8. вычисления, связанных с электрохимическими расчетами
9. вычисления, связанных с термохимическим расчетами

Критерии эффективности: методами оценки результатов изучения факультатива является тестирование, решение нестандартных задач, участие в олимпиаде.

Содержание программы

1-й год обучения (*2 ч* в неделю, всего 68 ч)

Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой (*1 ч*).

Решение задач и упражнений по теме «Строение атома» (изотопы, квантовые числа) (1ч)
Алгоритм решения задач на определение типа образующихся в реакциях обмена солей (средние или кислые) (*1 ч*).

Алгоритм решения задач на определение химических формул неорганических веществ на основе реакций с их участием (*4 ч*).

Наиболее сложные случаи реакций ионного обмена, упражнения (*4 ч*).

Нестандартные расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ (*2 ч*).

Классификация окислительно-восстановительных реакций (*2 ч*).

Окислительные свойства перманганата калия в различных средах, упражнения (*2 ч*).

Резерв: школьная химическая олимпиада (*2 ч*).

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Халькогены» (*4 ч*).

Резерв: избранные задачи городской химической олимпиады и Соросовской олимпиады школьников по химии прошлых лет (*6 ч*).

Задачи повышенного уровня сложности по темам:

«Азот. Аммиак» (*2 ч*);

«Азотная кислота» (*2 ч*);

«Нитраты» (*2 ч*);

«Фосфор» (*2 ч*);

«Фосфорная кислота и фосфаты» (*2 ч*).

Алгоритм решения задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе с использованием правила смешения (*2 ч*).

Алгоритм решения комбинированных задач (расчеты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции) (*2 ч*).

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Углерод» (*2 ч*).

Алгоритм решения комбинированных задач (расчеты по уравнению реакции с участием вещества, загрязненного примесями, при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции) (*2 ч*).

Задачи повышенного уровня сложности по темам:

«Кремний» (*2 ч*);

«Угольная, кремниевая кислоты и их соли» (*2 ч*);

«Электролиз расплавов электролитов» (*2 ч*);

«Электролиз растворов электролитов» (*2 ч*);

«Щелочные металлы и их соединения» (*2 ч*);

«Магний, кальций и их соединения» (*2 ч*);

«Алюминий и его соединения» (*2 ч*);

«Железо и его соединения» (*2 ч*);

«Хром и его соединения» (*3 ч*).

Подведение итогов 1-го года обучения (*1 ч*).

Реализация программы предполагает использование следующей литературы:

Жарикова Е.А., Рыбкина Т.И. Вступительный экзамен по химии РХТУ-98, -99, -2000. Новомосковск: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 1998, 60 с.; 1999, 90 с.; 2000, 108 с.

Казеннова Н.Б. Справочник школьника по органической химии. М.: Аквариум, 1997, 272 с.

Конкурсный экзамен по химии. Руководство для абитуриентов. Под ред. Н.Е.Кузьменко. В 6 ч. М.: Изд-во МГУ, 1993.

Короленко М.В. Задачи по органической химии с методическими рекомендациями и примерами решений. М.: ИМА-Принт, 1993, 48 с.
Кузьменко Н.Е., Чуранов С.С. Общая и неорганическая химия. М.: Изд-во МГУ, 1977, 473 с.

Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. М.: Просвещение, 1992, 191 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1997, 528 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1997, т. 1, 448 с.; т. 2, 384 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания,1998, 512 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999, 560 с.

Кушнарёв А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М.: Школа-Пресс, 1999, 160 с.

Пилипенко А.Т. и др. Справочник по элементарной химии. Киев: Наукова думка, 1980, 544 с.

Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 выпусках. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, вып. 1, 16 с.; вып. 2, 16 с.; вып. 3, 16 с.; вып. 4, 16 с.

Фрейфельд И.А. Органическая химия: пособие для абитуриентов и старшеклассников. М.: Московский лицей, 1995, 142 с.

Химия. Тесты для 11 класса. Варианты и ответы централизованного тестирования. М.: Центр тестирования МО РФ, 2001, 56 с.